

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие к пятому изданию	13
Предисловие к четвертому изданию	14
Предисловие к третьему изданию	15
Предисловие ко второму изданию	16
Предисловие к первому изданию	17

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

(С.С. Михайлов, Л.Л. Колесников, А.В. Чукбар, В.А. Шаров).....	19
Содержание предмета	21
Краткий исторический очерк	23
Развитие человека	30
Структура тела человека	35
Клетка	35
Неклеточные структуры	38
Ткани	38
Эпителиальная ткань	38
Кровь и лимфа	44
Соединительная ткань	44
Собственно соединительная ткань	44
Хрящевая ткань	44
Костная ткань	45
Мышечная ткань	45
Нервная ткань	45
Понятие об органах и системах органов	46
Организм и внешняя среда	47
Положение человека в природе	48
Части человеческого тела, типы телосложения	49
Анатомическая терминология	54

ЧАСТНАЯ АНАТОМИЯ

57

Учение о костях — остеология

(А.В. Чукбар, А.Г. Цыбульский, Л.В. Кузнецова, Ю.М. Аникин)	59
Развитие скелета	59
Общая остеология	63
Классификация костей	63

Химический состав костей	65
Строение костей	65
Кости туловища	69
Развитие костей туловища	69
Позвоночный столб	70
Скелет грудной клетки	76
Различия и аномалии в строении костей туловища	77
Кости конечностей	77
Развитие костей конечностей	78
Кости верхней конечности	78
Пояс верхней конечности	78
Свободная часть верхней конечности	80
Различия в строении костей верхней конечности	82
Кости нижней конечности	84
Пояс нижней конечности	84
Свободная часть нижней конечности	87
Различия в строении костей нижней конечности	91
Рентгеноанатомия костей туловища и конечностей	92
Краткие сведения о костях черепа	93
Кости мозгового черепа	94
Кости лицевого черепа	98
Учение о соединениях костей — артрология	
<i>(А.В. Чукбар, А.Г. Цыбульский, Н.Н. Мосолов)</i>	100
Развитие соединений костей	100
Общая артрология	101
Непрерывные соединения костей — синартрозы	101
Прерывные соединения костей — диартрозы	104
Виды суставов	107
Кровоснабжение и иннервация суставов	111
Соединение костей туловища	112
Соединение позвоночного столба	112
Дугоотростчатые суставы	113
Соединение I и II шейных позвонков между собой и черепом	114
Позвоночный столб в целом	115
Рентгеноанатомия позвоночного столба	117
Суставы грудной клетки	117
Соединение ребер с грудиной и позвоночником	117

Грудная клетка в целом	117
Рентгеноанатомия грудной клетки	119
Соединение костей конечностей	119
Суставы верхней конечности	119
Суставы пояса верхней конечности	119
Суставы свободной верхней конечности	121
Плечевой сустав	121
Локтевой сустав	122
Суставы предплечья	123
Суставы кисти	123
Различия в строении и функциях суставов	
верхней конечности	126
Рентгеноанатомия суставов верхней конечности	126
Суставы нижней конечности	126
Суставы пояса нижней конечности	126
Таз как целое	127
Суставы свободной нижней конечности	128
Тазобедренный сустав	128
Коленный сустав	131
Суставы голени	134
Суставы стопы	134
Различия в строении и функциях суставов	
нижней конечности	136
Рентгеноанатомия соединений костей	
нижней конечности	136
Соединения черепа (А.В. Чукбар)	137
Череп в целом	137
Учение о мышцах — миология	
(А.В. Чукбар, А.Г. Цыбульский, Н.Н. Мосолов)	138
Развитие мышц и фасций	138
Общая миология	140
Вспомогательный аппарат мышц	143
Мышца как орган	146
Работа мышц	148
Понятие о статике и динамике тела человека	151
Центр тяжести	153
Мышцы и фасции туловища	154

Развитие мышц туловища	154
Мышцы спины	154
Поверхностные мышцы спины	155
Глубокие мышцы спины	158
Фасции спины	158
Мышцы груди	159
Мышцы груди, прикрепляющиеся к верхней конечности	162
Собственные мышцы груди	162
Фасции груди	163
Диафрагма	163
Мышцы живота	165
Переднебоковая группа мышц живота	167
Задняя группа мышц живота	169
Паховый канал	169
Фасции живота	171
Мышцы и фасции конечностей	171
Развитие мышц и фасций конечностей	171
Мышцы и фасции верхней конечности	172
Мышцы пояса верхней конечности	172
Мышцы свободной верхней конечности	175
Мышцы плеча	175
Мышцы предплечья	177
Мышцы кисти	185
Фасции верхней конечности	185
Элементы топографии верхней конечности	188
Мышцы и фасции нижней конечности	189
Мышцы пояса нижней конечности	189
Внутренние мышцы таза	189
Наружные мышцы таза	191
Мышцы свободной нижней конечности	192
Мышцы бедра	192
Мышцы голени	196
Мышцы стопы	198
Фасции нижней конечности	200
Элементы топографии нижней конечности	201
Краткие сведения о мышцах головы и шеи (А.В. Чукбар)	205
Фасции головы и шеи	209

Учение о внутренностях – спланхнология*(С.С. Михайлов, Л.Л. Колесников, А.В. Чукбар, А.Г. Цыбульский)* 210**Общая спланхнология** 210**Развитие внутренностей** 210**Строение внутренностей** 212**Пищеварительная система***(Л.Л. Колесников, А.В. Чукбар, А.Г. Цыбульский, В.А. Шаров)* 217**Общий обзор органов пищеварительной системы** 217**Развитие органов пищеварения** 220Краткие сведения о развитии рта, зубов,
слюнных желез и глотки 220

Краткие сведения об анатомии рта и глотки 224

Пищевод 230

Полость шеи 234

Желудок 235

Тонкая кишка 242

Толстая кишка 250

Большие пищеварительные железы 259

Печень 259

Желчный пузырь и желчные протоки 263

Поджелудочная железа 265

Брюшная полость и брюшина 267

Дыхательная система *(А.В. Чукбар)* 275**Развитие органов дыхания** 276**Нос** 276**Полость носа** 278**Гортань** 283**Трахея** 291**Главные бронхи** 293**Легкие** 293**Грудная полость, плевральные полости, средостение** 300**Мочеполовой аппарат** *(А.В. Чукбар, Н.И. Елкин)* 304**Общий обзор органов мочеполового аппарата** 304**Развитие мочевых и половых органов** 305**Мочевая система** 307

Почки 307

Мочеточники 308

Мочевой пузырь 309

Мужской мочеиспускательный канал	311
Женский мочеиспускательный канал	312
Половые системы	312
Система мужских половых органов	312
Яичко	312
Семявыносящие пути	315
Семенной канатик	316
Простата	317
Бульбоуретральная железа	318
Половой член	318
Система женских половых органов	320
Яичник	320
Придаток яичника и околяичник	323
Маточная труба	323
Матка	324
Влагалище	327
Наружные женские половые органы	328
Промежность	329
Забрюшинное пространство	332
Полость малого таза	333
Сердечно-сосудистая система (С.С. Михайлов, Л.Л. Колесников, А.В. Чукбар, А.Г. Цыбулькин, В.С. Братанов)	337
Общие сведения	337
Круги кровообращения	342
Развитие сердечно-сосудистой системы	342
Кровообращение плода	350
Врожденные пороки сердца	351
Закономерности распределения артерий и вен	352
Иннервация сосудов	353
Анастомозы и коллатеральное кровообращение	353
Анатомическая характеристика сердца	354
Строение стенки сердца	357
Камеры сердца	361
Топография сердца	365
Рентгеноанатомия сердца	368
Сосуды сердца	368
Нервы сердца	371
Перикард	371

Артериальные сосуды	374
Артерии малого круга кровообращения.	374
Артерии большого круга кровообращения	374
Артерии туловища	376
Артерии груди	376
Артерии живота	378
Артерии таза	385
Артерии конечностей	388
Артерии верхней конечности	388
Артерии нижней конечности	391
Краткие сведения об артериях головы и шеи (А.В. Чукбар).	398
Вены	400
Вены малого круга кровообращения	400
Вены большого круга кровообращения	400
Вены туловища	402
Вены груди	402
Вены живота	404
Вены таза	405
Венозные анастомозы между системами полых и воротной вен	408
Вены конечностей	410
Вены верхней конечности	410
Вены нижней конечности	411
Краткие сведения о венах головы и шеи (А.В. Чукбар).	414
Пути лимфооттока от тканей и органов (А.В. Чукбар, А.Г. Цыбульский)	416
Общая лимфология.	416
Развитие путей лимфооттока	424
Лимфатические образования туловища	425
Лимфатические образования груди.	425
Лимфатические образования живота	428
Лимфатические образования таза	431
Лимфатические образования конечностей	431
Лимфатические образования верхней конечности	431
Лимфатические образования нижней конечности	433
Краткие сведения о лимфатических образованиях головы и шеи . . .	433

Лимфоидные (иммунные) образования (А.В. Чукбар)	435
Классификация	435
Общий план строения	435
Функционирование иммунных образований	437
Особенности расположения	438
Особенности онтогенеза	439
Особенности строения отдельных лимфоидных (иммунных) образований	440
Иммунная защита полости рта	447
Учение о нервной системе — неврология	
(В.У. Макоев, А.В. Чукбар)	449
Общая неврология	449
Центральная нервная система	453
Развитие нервной системы	453
Спинной мозг	454
Развитие спинного мозга	455
Строение спинного мозга	456
Оболочки спинного мозга	461
Головной мозг	463
Общий обзор строения головного мозга	463
Развитие головного мозга	463
Продолговатый мозг	465
Мост	469
Мозжечок	472
IV желудочек	475
Средний мозг	478
Промежуточный мозг	481
III желудочек	485
Конечный мозг	487
Кора большого мозга	489
Борозды и извилины верхнелатеральной поверхности полушария	489
Лобная доля	491
Теменная доля	491
Височная доля	491
Затылочная доля	491
Островковая доля	491
Борозды и извилины нижней поверхности полушария	492
Борозды и извилины медиальной поверхности полушария	494

Строение коры полушарий большого мозга	495
Обонятельный мозг	502
Базальные ядра	503
Боковые желудочки	505
Белое вещество полушарий головного мозга	506
Проводящие пути головного и спинного мозга	511
Афферентные проводящие пути	512
Эфферентные проводящие пути	518
Типовые особенности строения центральной нервной системы	522
Оболочки головного мозга	522
Периферическая нервная система	
(С.С. Михайлов, Л.Л. Колесников, А.В. Чукбар, А.Г. Цыбулькин, Н.И. Елкин)	526
Общие данные о строении периферических нервов	526
Спинномозговые нервы	531
Развитие спинномозговых нервов	531
Задние ветви спинномозговых нервов	532
Передние ветви спинномозговых нервов	532
Шейное сплетение (краткие сведения)	532
Плечевое сплетение	533
Межреберные нервы	541
Поясничное сплетение	541
Крестцовое сплетение	543
Краткие сведения о черепных нервах (А.В. Чукбар)	547
Автономная (вегетативная) нервная система	550
Общие данные об автономной (вегетативной) нервной системе	550
Развитие автономной нервной системы	554
Симпатическая часть автономной нервной системы	555
Симпатический ствол	555
Парасимпатическая часть автономной нервной системы	559
Внеорганные и интрамуральные автономные сплетения	561
Шейные и грудные автономные сплетения	561
Брюшные и тазовые автономные сплетения	562
Интрамуральные автономные сплетения	566
Учение об эндокринных железах — эндокринология	
(А.Г. Цыбулькин, А.В. Чукбар)	567
Общая эндокринология	567

Бранхиогенные железы	569
Щитовидная железа	569
Околощитовидные железы	571
Энтодермальные железы	572
Эндокринная часть поджелудочной железы	572
Неврогенные железы	573
Гипофиз	573
Шишковидная железа (шишковидное тело)	576
Надпочечник	577
Добавочные надпочечники	582
Учение об органах чувств — эстеziология	
<i>(А.В. Чукбар, Л.В. Кузнецова)</i>	583
Общая эстеziология	583
Глаз и связанные с ним структуры	583
Развитие глаза	584
Глазное яблоко	586
Проводящий путь зрительного анализатора	592
Вспомогательные структуры глаза	593
Ухо	596
Развитие уха	597
Наружное ухо	598
Среднее ухо	601
Внутреннее ухо	604
Пути прохождения звуковых волн	611
Путь слухового анализатора	612
Орган обоняния	613
Орган вкуса	614
Общий покров тела	616
Тестовые задания	623
Предметный указатель	684

СОДЕРЖАНИЕ КОМПАКТ-ДИСКА

Анатомическая терминология
Тестовый экзамен

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЯТОМУ ИЗДАНИЮ

Настоящее, пятое, издание учебника по анатомии предназначено студентам стоматологических факультетов медицинских вузов. Учебник был переработан и дополнен современными данными о строении и функциях органов и их систем, и полностью соответствует потребностям учебного процесса на указанном факультете. Названия органов и их частей указаны по-русски и по-латыни. Учебник снабжен предметным указателем на русском и латинском языках.

Кроме этого в пятое издание были внесены следующие изменения: учебник разделен на два тома, первый из которых содержит сведения об анатомии туловища, конечностей, головного мозга и органов чувств, а второй — так называемую стоматологическую анатомию — анатомию головы и шеи. В издании представлено большое количество цветных оригинальных рисунков и фотографий препаратов, которые отражают анатомические данные, полученные сотрудниками кафедры анатомии человека Московского государственного медико-стоматологического университета. Часть иллюстративного материала была заимствована из атласов по анатомии человека (*Билич Г.Л., Крыжановский В.А.* Анатомия человека. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010–2012. — Т. 1, 2; *Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., Литвиненко Л.М.* Атлас анатомии человека для стоматологов. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013).

Учебник дополнен компакт-диском, на котором содержится анатомическая терминология и тестовый экзамен по анатомии.

Авторы благодарят сотрудников кафедры анатомии человека Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова Е.А. Харибову и В.В. Нечая за помощь в подготовке учебных материалов для компакт-диска.

ПРЕДИСЛОВИЕ К ЧЕТВЕРТОМУ ИЗДАНИЮ

Выход в свет Международной анатомической терминологии (1998; 2003) во многом предопределил создание четвертого издания данного учебника. В него введены необходимые по содержанию новые термины и понятия, которых не было в предыдущих изданиях. Это потребовало переработки и изменений почти во всех разделах учебника.

Значительно дополнено описание часто встречающихся аномалий развития, описание клетки и тканей.

Кроме того, добавлены некоторые рисунки, фотографии и рентгенограммы с названием органов и систем по-русски и по-латыни, а также информативные таблицы.

В конце каждого раздела учебника представлены вопросы для самоконтроля и повторения, составленные доцентом И.В. Шевчуком.

ПРЕДИСЛОВИЕ К ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНИЮ

После второго издания учебника прошло более 10 лет, чем и определяется потребность в его переиздании. Авторы выражают искреннюю признательность коллегам, приславшим свои замечания и рекомендации, оказавшиеся весьма полезными.

С учетом опыта применения второго издания учебника с целью сокращения материала и упрощения его изложения в третьем издании заново написаны и переработаны разделы «Артрология», «Миология», «Спланхнология», «Центральная нервная система», «Иммунные образования». Внесены изменения и в другие разделы. Иллюстрации дополнены новыми рисунками, оригинальными и заимствованными из руководств проф. Г.Х. Шумахера.

Мы полагаем, что приведенные в учебнике сведения в достаточной мере обеспечат профильное преподавание анатомии на стоматологических факультетах.

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Первое издание учебника было благожелательно встречено студентами и преподавателями. Были опубликованы обстоятельные рецензии проф. В.С. Сперанского и Н.А. Юдина, проф. С.Б. Зелигмана и Б.С. Лебедь (Архив анатомии, 1975, № 8), проф. М.С. Абдуллаева (Азерб. мед. журн., 1975, № 4), проф. Л. Малиновского (*Scripta Medica*, Brno, 1975, vol. 48, p. 5). Кроме того, прислали свои замечания профессора А.Н. Алаев, Е.П. Мельман, М.Г. Привес. Перечисленным уважаемым коллегам коллектив авторов приносит искреннюю признательность. Опыт применения первого издания учебника показал целесообразность издания профильного учебника «Анатомия человека» для студентов стоматологических факультетов медицинских вузов и стоматологических институтов.

Во втором издании полностью переработаны некоторые разделы, оказавшиеся для учащихся трудными. Так, заново написаны разделы «Миология», «Ангиология», «Эстеziология». Терминологический аппарат на латинском языке дан по международным анатомической, гистологической и эмбриологической номенклатурам, а русские эквиваленты — по списку, утвержденному на VIII Всесоюзном съезде анатомов, гистологов и эмбриологов.

Увеличено количество оригинальных иллюстраций по препаратам музея кафедры анатомии Московского ордена Трудового Красного Знамени медицинского стоматологического института.

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ

Подготовка учебника по анатомии была связана с немалыми трудностями. Анатомия как учебная дисциплина содержит очень большой фактический материал описательного характера, формы и способы изложения которого являются традиционными. Между тем студенты лишены возможности усвоить весь учебный материал, который накоплен в прошлом и дополнился огромным количеством новых фактов и обобщений. К тому же студенты стоматологических факультетов, где изучению анатомии отводится несколько меньшее количество учебных часов, должны были дополнительно пользоваться учебными пособиями по анатомии полости рта.

В связи с этим наш коллектив сделал попытку подготовить такой учебник для студентов стоматологических факультетов, в котором профильные разделы анатомии получили бы оптимальное освещение, остальные разделы были бы разумно сокращены, а весь материал в целом обеспечил бы понимание основных положений и закономерностей систематической анатомии.

Авторы не сочли нужным приводить большее количество рисунков. Иллюстрации даны в тех случаях, когда это необходимо для понимания текста. Мы настоятельно рекомендуем студентам при изучении курса пользоваться анатомическими атласами, а также посещать учебные анатомические музеи при кафедрах.

Поскольку в учебном плане стоматологического факультета топографической анатомии и оперативной хирургии отведено небольшое количество часов, мы сочли рациональным включить в учебник некоторые элементы топографической анатомии, которые тесно связаны с систематической анатомией: понятия о полостях тела, костно-фасциальных и клетчаточных пространствах, межмышечных бороздах с их содержанием и т.д.

Термины в учебнике приводятся по Международной номенклатуре (по Парижскому списку), в связи с чем эпонимы исключены

полностью. Синонимы даются лишь тогда, когда они вошли в практическую медицину и обуславливают клиническую терминологию. Эмбриологические и гистологические термины приводятся в соответствии с Ленинградскими эмбриологической и гистологической номенклатурами, утвержденными на IX Международном конгрессе анатомов в 1970 г.

Значительное количество рисунков заимствовано из учебника М.Г. Привеса, Н.К. Лысенкова и В.И. Бушковича «Анатомия человека». Это сделано для обеспечения большей согласованности излагаемых материалов на различных факультетах. Рисунки по профильным разделам курса анатомии являются оригинальными или заимствованы из специальных руководств.

Насколько удалось решить задачу составления учебника анатомии для студентов стоматологических факультетов, нам судить трудно. Несомненно, что наш первый опыт не лишен определенных недостатков. Авторы надеются на дружескую конструктивную критику наших коллег, которая позволит улучшить учебник при последующих изданиях.

УЧЕНИЕ О ВНУТРЕННОСТЯХ – СПЛАНХНОЛОГИЯ

ОБЩАЯ СПЛАНХНОЛОГИЯ

К внутренностям относят органы, расположенные в полостях головы, шеи, груди, живота и таза. Органы, причисленные к внутренностям, называют также внутренними, но термин «внутренние органы» в анатомии имеет более широкое толкование. К внутренним органам относятся мышцы, кости, сосуды и нервы, органы чувств, железы внутренней секреции, так как они находятся внутри тела человека, а многие из них лежат во внутренних полостях. В связи с этим внутренностями условно считают те органы, которые обеспечивают обменные процессы организма с внешней средой: прием пищи, ее переработку и удаление, воздухообмен, выделение во внешнюю среду шлаков и т.д. Функцией внутренностей в основном является обмен веществ, поэтому их можно рассматривать как органы растительной жизни. В зависимости от функциональных свойств и строения внутренности группируют в системы органов: пищеварительную, дыхательную, мочевую и половую.

Пищеварительная система осуществляет переработку съеденной пищи до веществ, которые могут быть усвоены тканями, а также удаление непереваренных остатков пищи. Дыхательная система обеспечивает подачу в организм кислорода и выведение углекислоты. Мочевые органы выделяют конечные продукты обмена веществ. Наконец, половые органы служат для размножения. Эти 4 системы внутренних органов имеют общее происхождение, сходство строения и взаимосвязанность функций, а также близкие топографоанатомические отношения.

РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННОСТЕЙ

Рассмотрение эволюционного процесса обнаруживает общность происхождения внутренностей. У *одноклеточных* организмов функции обмена веществ и размножения сосредоточены в одной клетке, у

многоклеточных они распределяются между группами клеток. По мере эволюции формировались отдельные системы, обеспечивающие ту или иную функцию. Например, у *кишечнополостных* выделяется **пищеварительная система**, *плоские черви* имеют **пищеварительную и выделительную системы**. У *кольчатых червей* образовались наружные жабры, являющиеся зачатками **дыхательной системы**. У *позвоночных* в результате эволюции сформировались все **4 системы** органов, каждая из которых выполняет определенную функцию.

Таким образом, в процессе филогенеза происходило последовательное образование 4 систем органов, при этом у человека сохранились черты генетического родства в строении органов. Так, дыхательная система, развивающаяся путем выроста из вентральной стенки переднего отдела кишечной трубки, сохраняет анатомическую связь с пищеварительной системой: ротовой отдел глотки служит для проведения и воздуха, и пищи. Мочевая и половая системы имеют значительную общность развития. В постнатальном периоде органы, относящиеся к этим системам, настолько тесно связаны между собой анатомически и функционально, что можно говорить о едином **мочеполовом аппарате**.

На 3–4-й неделе эмбрионального развития, еще до формирования тела эмбриона, образуется **первичная кишка**, состоящая из двух слоев: внутреннего – энтодермы, и наружного – висцеральной мезодермы. По мере отграничения тела эмбриона от внезародышевой части зародышевых листков происходит формирование 3 отделов первичной кишки: *передней, средней и задней кишки*. Первичная кишка слепо заканчивается в головном и каудальном концах эмбриона.

У 4–5-недельных эмбрионов на поверхности тела в области головы и в каудальной части тела появляются две ямки, которые постепенно углубляются до встречи со слепыми концами первичной кишки, а затем прорываются, образуя ротовое и клоачное отверстия кишки. **Клоака** разделяется в дальнейшем на анальное и мочеполовое отверстия.

К концу 1-го месяца передняя кишка кзади от глотки заметно суживается, образуя **зачаток пищевода**. Каудальнее пищевода определяется расширение пищеварительной трубки, указывающее на начало формирования **желудка**. Средняя и задняя кишки преобразуются в **кишечник**. В этот же период позади желудка из средней кишки появляются выросты – зачатки **поджелудочной железы и печени**.

На 3–4-й неделе развития посредине дна глотки появляется зачаток трахеи. У 6-недельных эмбрионов каудальный конец трахеи интенсивно растет и раздваивается, образуя зачатки легких — **бронхолегочную почку**.

На 4-й неделе развития в мезодерме определяется закладка мочеполювого аппарата. Эмбриогенез его, протекающий более независимо от преобразований кишечной трубки, описан ниже. Следует отметить, что каудальные отделы мочеполювого аппарата в процессе развития получают анатомическую связь с клоакой. Мочевыводные протоки первичных почек растут по направлению к клоаке и открываются в ее передний отдел — **мочеполювой синус** (*sinus urogenitalis*). В это время в стенке задней кишки, которая в дальнейшем преобразуется в толстую кишку, возникает выпячивание, образующее **аллантоис** (*allantois*) — внезародышевый орган, обеспечивающий дыхание и обмен веществ эмбриона. Начальная часть растущего аллантоиса, расширяясь, формирует мочевой пузырь, а идущий к пупку стебелек аллантоиса постепенно редуцируется и превращается в **мочевой проток** (*urachus*), облитерированный к моменту рождения. Из мезонефрального протока развиваются почечная лоханка, мочеточник и выводные протоки мужских половых желез. Из парамезонефрального протока у женщин развиваются маточные трубы, матка, влагалище.

Указанные процессы развития определяют анатомическую близость мочевой и половой систем и объединение их концевых отделов.

На сравнительно ранних стадиях развития несегментированная часть мезодермы на каждой стороне тела разделяется на 2 слоя: висцеральный — *висцеральную мезодерму*, идущую на образование внутренних, и париетальный — *соматическую мезодерму*, прилегающую к внутренней поверхности стенки тела. Между указанными слоями мезодермы формируется вторичная полость тела — **целом** (*coeloma*). В дальнейшем (в 3–5 нед) первоначально сплошной целом разделяется на несколько отделов, которые в дальнейшем преобразуются в перикардальную, плевральные и брюшинную полости.

СТРОЕНИЕ ВНУТРЕННОСТЕЙ

Все внутренние органы в зависимости от их устройства разделяются на две группы: *трубчатые*, или полые, и *паренхиматозные*, или железистые (железы).

Общий план строения полых (трубчатых) органов сходен. Стенка каждого такого органа (включая выводные протоки желез), как правило, состоит из 3 оболочек: внутренней – *слизистой оболочки* с подслизистой основой, средней – *мышечной оболочки* и наружной – *соединительнотканной*. Во многих полых органах в составе наружного слоя имеется серозная оболочка. В каждом внутреннем органе содержатся кровеносные и лимфатические сосуды, осуществляющие транспорт питательных веществ и продуктов обмена, и нервный аппарат, обеспечивающий нервную регуляцию функции органа. Перечисленные образования располагаются в различных слоях (рис. 78).

Слизистая оболочка (*lat. mucosa*) состоит из эпителия, собственного слоя и мышечного слоя. Эпителий, выстилающий внутреннюю поверхность полого органа, в зависимости от функционального на-

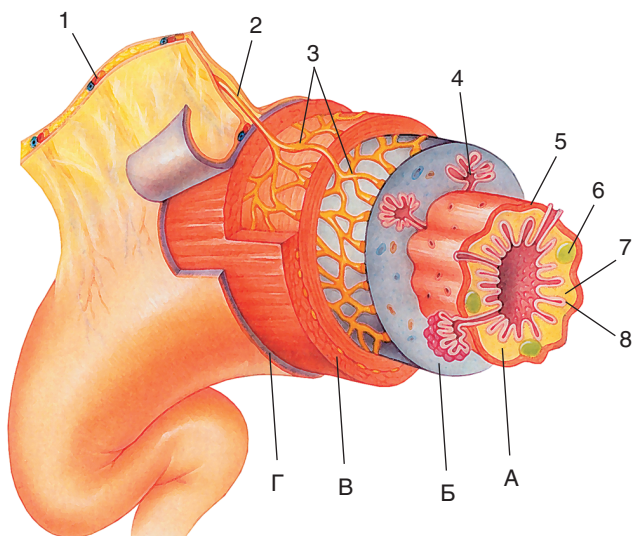


Рис. 78. Схема строения полого (трубчатого) органа на примере кишки:

А – слизистая оболочка; Б – подслизистая основа; В – мышечная оболочка; Г – наружная соединительнотканная (серозная) оболочка;

1 – кровеносные и лимфатические сосуды; 2 – нерв; 3 – нервные сплетения; 4 – железа в подслизистой основе; 5 – мышечная пластинка слизистой оболочки; 6 – лимфоидный узелок; 7 – собственная пластинка слизистой оболочки; 8 – эпителий слизистой оболочки, образующий углубление (крипту)

значения и формы образующих его клеток может быть *многослойным плоским*, например в полости рта, глотке, пищеводе, влагалище; *однослойным цилиндрическим* — в желудке, кишечнике; *однослойным призматическим* — в семявыносящем протоке; *однослойным кубическим* — в канальцах почки, выводных протоках желез, мелких бронхах; *многорядным мерцательным* — в дыхательных путях (носовая полость, гортань, трахея, крупные бронхи). Во многих внутренних органах эпителий содержит *бокаловидные клетки*, продуцирующие слизь. Кроме того, эпителий, врастая в слизистую оболочку, образует в некоторых органах сложные скопления клеток — *железы*.

Собственный слой слизистой оболочки образован рыхлой волокнистой неоформленной соединительной тканью. В нем располагаются лимфоидные скопления (лимфоидные узелки), железы, кровеносные и лимфатические сосуды, нервные волокна и их окончания.

Мышечный слой слизистой оболочки расположен глубже собственного слоя и состоит из гладкой мышечной ткани. Сокращения мышечного слоя обуславливают подвижность слизистой оболочки и ее меняющуюся складчатость.

Подслизистая основа (*tela submucosa*) сформирована рыхлой волокнистой соединительной тканью и обеспечивает возможность перемещения слизистой оболочки по отношению к подлежащим слоям. В этом слое расположены крупные сети кровеносных и лимфатических сосудов, подслизистое нервное сплетение.

Строение слизистой оболочки и подслизистого слоя внутреннего органа обусловлено его функцией. Например, слизистая оболочка выводных протоков желез, трахеи и бронхов гладкая, желудка — складчатая. В тонкой кишке в связи с ее разнообразными функциями (химическая обработка пищи, всасывание, продвижение содержимого) слизистая оболочка из-за образования складок, ворсинок и трубчатых углублений (крипты) образует очень большую поверхность, что способствует лучшей обработке пищи соками и всасыванию продуктов расщепления пищи. Слизистая оболочка дыхательных путей, выстланная мерцательным эпителием, в результате мерцания его ресничек удаляет скапливающуюся слизь и пылевые частицы. Толщина и плотность слизистой оболочки различны в разных органах. В желудке, кишке она складчатая, толстая, мягкая и растяжимая. В трахее вследствие плотного соединения с подлежащими частями она гладкая, сравнительно тонкая, более плотная и менее растяжимая. Цвет слизистой оболочки

зависит от развития в ней сосудистых сетей и колеблется от светло-розового до красного.

Мышечная оболочка (*tun. muscularis*) полых органов формируется из 1–3 слоев гладкой мышечной ткани. На участках входных и выходных отверстий всех трактов мышечная оболочка полых органов состоит из поперечнополосатой мускулатуры. В мышечной оболочке заложены сети кровеносных и лимфатических сосудов и межмышечное нервное сплетение.

Соединительнотканная оболочка (*tun. adventitia*) покрывает полые органы снаружи. В нее входят слой рыхлой неоформленной соединительной ткани, примыкающей к наружной поверхности мышечной оболочки, и фасциальный покров, образованный плотной волокнистой соединительной тканью.

Внутренние органы, расположенные в серозных полостях, покрыты **серозной оболочкой** (*tun. serosa*). Серозная оболочка образуется однослойным плоским эпителием – мезотелием, базальной мембраной и несколькими слоями эластических и коллагеновых волокон, придающих этой оболочке прочность и растяжимость.

Паренхиматозные (железистые) органы имеют также принципиально сходное строение. Являясь производным эпителия, железы состоят из скопления эпителиальных клеток, специализирующихся на выделении различных соков или продуктов обмена веществ, соединительнотканной стромы (основы) и системы выводных протоков.

Железы разделяются на группы в зависимости от происхождения, характера отделяемого секрета, наличия выводных протоков и строения. Различают эктодермальные, мезодермальные и энтодермальные железы, развивающиеся соответственно из эктодермы, мезодермы и энтодермы. К *эктодермальным* железам относятся, например, слюнные, потовые, сальные, молочные железы, к *мезодермальным* – интерстициальные железы яичка, почки, к *энтодермальным* – железы желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей и др. В зависимости от характера секрета выделяется группа желез, вырабатывающих инкрет (слизь, ферменты), и группа желез, выделяющих экскрет (продукты обмена веществ и распада тканей). Большая часть желез имеет систему выводных протоков. Эти железы носят название желез *внешней секреции*. Продукты секреции желез, не имеющих выводных протоков, поступают непосредственно в кровь, поэтому такие железы относятся к железам *внутренней секреции*.

По форме (строению) различают альвеолярные, трубчатые и смешанные (альвеолярно-трубчатые) железы. Каждая из них бывает простой, разветвленной и сложной.

Альвеолярные железы могут состоять из одного пузырька или альвеолы (простая железа), из нескольких альвеол (разветвленная железа) или из множества альвеол, образующих дольки (сложная альвеолярная железа).

Трубчатые железы аналогично альвеолярным могут состоять из трубки (простая железа), разветвлений (разветвленная железа) и множества трубок (сложная трубчатая железа).

Смешанные железы образованы одновременно альвеолами и трубками. Они также бывают простыми, разветвленными и сложными.